

Pas seulement pour jouer les gros bras!

PROTÉINES



La plupart des sportifs d'endurance associent la prise de protéines à l'image de ces bodybuilders toujours à la recherche de plus gros biscotos. Et cela les rebute! Les cyclistes et les coureurs à pied n'ont aucune envie de prendre de la masse musculaire. Pour eux, l'impératif sera plutôt de rester léger. Du coup, ils dédaignent ces compléments alimentaires. Parfois ils snobent même les aliments riches en protéines: viandes, poissons, œufs et laitages. Est-ce justifié? Rien n'est moins sûr. Les protéines sont formées d'acides aminés comme un mur est formé de briques. Et ces acides aminés sont précieux lors de la récupération d'efforts intenses. Ils épargnent la destruction des muscles, atténuent les courbatures, protègent d'une baisse du système immunitaire, accélèrent la re-synthèse du glycogène, et d'autres choses encore (1). Nous reprendrons ces différents avantages dans l'article en les illustrant chaque fois des expériences qui ont permis de les cautionner scientifiquement. Au bout du compte, vous verrez que les protéines ne servent pas seulement à gonfler les muscles. Elles nous permettent aussi de mieux encaisser les lourdes charges et, partant de là, d'enchaîner les séances et nous faire progresser plus vite.

Pour être branché

Evidemment, le but n'est pas de copier les habitudes de ces bodybuilders qui ne se déplacent jamais sans leur tonnelet de poudre qu'ils n'échangeraient pas contre deux tonnelets de poudre d'une autre marque. Cela vous rappelle quelque chose? Lorsqu'on vise la prise de masse musculaire, on recommande classiquement d'assimiler des doses de l'ordre de 25 grammes de protéines après la séance. Lorsqu'il s'agit de récupérer d'un gros effort en endurance, une dose de 5 à 10 grammes suffit largement. Pour peu, bien entendu, qu'on choisisse précautionneusement son type d'acides aminés. Il y a un quart de siècle environ, des travaux ont montré que ceux de la famille des «ramifiés» (ou «branchés») présentent des avantages spécifiques. Ils sont trois: la leucine, l'isoleucine et la valine. On les trouve dans des préparations diététiques pour sportifs mais également dans des aliments les plus banals, surtout ceux d'origine animale. Les protéines existent aussi dans le monde végétal. Mais elles y sont moins présentes et

En Angleterre, les pistards boivent du petit lait. Ici la championne olympique de poursuite par équipe, Danielle King.



moins diversifiées. Un verre de lait de vache est donc préférable à un verre de lait de soja après un entraînement intense. Sachant que le lait de vache présente une concentration de 3,5 grammes de protéines par 10 centilitres et que les verres ont souvent une contenance d'environ 20 centilitres, cela fait donc $3,5 \times 2 = 7$ grammes de protéines. C'est amplement suffisant pour pallier les pertes. Ce petit calcul permet de comprendre la mode actuelle pour le lait chocolaté après la séance. Bien sûr, on ne sait pas de quoi demain sera fait. Par le passé, on a vu que les recommanda-

tions diététiques ont changé plus souvent qu'à leur tour. Mais le conseil de boire du lait après l'effort présente de vrais gages de solidité et pourrait bien perdurer quelques générations encore. D'autant que le lait contient aussi des glucides dont le corps a grandement besoin pour reconstituer ses réserves. Attention toutefois à l'acheter, primo, en formule bio pour ne pas assimiler en même temps des résidus de médicaments (présents dans certaines marques), et deuo, dans une version allégée en matières grasses (1,8%) pour éviter un surplus de calories moins utiles à la récupération.

LE SAVIEZ-VOUS?

Chez les athlètes d'endurance, il existe une relation inversement proportionnelle entre le taux de protéines dans la ration et le nombre d'infections respiratoires.

Pour atténuer les courbatures

Plus haut, nous écrivions que les protéines permettaient d'atténuer les douleurs musculaires ressenties parfois après l'exercice intense. C'est effectivement la conclusion d'une méta-analyse qui consistait à reprendre l'ensemble des études sur le sujet (2). Dans le lot, on en trouve qui démontrent une forte influence. Pour d'autres, le rôle des protéines serait plus diffus. Parfois même, inexistant. Dans l'ensemble, un consensus s'établit néanmoins en faveur des protéines. Donc les athlètes qui récupèrent mal des efforts intenses pourraient faire l'expérience d'élever

légèrement leur consommation de produits hyper-protéinés après la séance pour assister peut-être à une régression des symptômes. S'agit-il d'un effet placebo? C'est possible. La douleur est une donnée subjective et difficile à cerner de façon rigoureuse. Mais la psychologie n'explique pas tout et les études qui se basent sur l'évaluation des paramètres biologiques révèlent elles aussi que quelque chose se passe au plan physiologique. En cas d'élévation de l'apport protéiné, on observe une diminution des taux de substances considérées habituellement comme des bons marqueurs des dommages musculaires: créatine kinase, aldolase, myoglobine

ou lactico-déshydrogénase. L'idéal consiste à échelonner la prise au fil des heures qui suivent la fin de l'effort (3). Lors d'une étude passionnante, les auteurs ont comparé l'effet d'un supplément contenant 12 acides aminés sur les douleurs musculaires à la suite d'un gros travail de bras. A la fin de la séance, les sujets recevaient soit le supplément, soit un placebo. Et quelques semaines plus tard, on recommençait en croisant les traitements de manière à ce que chaque participant soit confronté aux deux situations. Ces suppléments étaient aussi testés dans deux conditions bien particulières. Dans la première expérience, ils étaient répartis en deux doses. L'une était donnée trente minutes avant le début de l'exercice, l'autre juste après. Dans la seconde expérience, les protéines étaient réparties en dix doses au total. Là encore, on en donnait une première trente minutes avant l'exercice et une deuxième juste après. Mais les huit autres doses étaient apportées dans les quatre jours qui suivaient l'expérience. Ce protocole compliqué a permis de mettre en évidence une série de résultats très surprenants. En effet, rien ne différenciait les résultats du groupe placebo de celui où les protéines avaient été apportées en deux fois. En revanche, les concentrations plasmatiques des marqueurs de dommages musculaires étaient nettement diminuées dans le groupe ayant reçu les dix doses. Ce résultat corroborait en outre l'impression des sujets lorsqu'ils étaient interrogés sur la survenue des douleurs. Elles étaient moindres avec une prise de protéines plus espacée. Sur base de ce travail, on peut donc conclure que, pour préserver sa masse musculaire dans le cadre d'un effort inhabituel, il faut penser à assimiler des protéines avant et après l'effort, mais pas seulement. Il faut aussi multiplier les apports dans les jours qui suivent. Doit-on boire plus de lait? Pour ceux qui le supportent, pourquoi pas? Et ceux qui ne le supportent pas n'auront qu'à se tourner vers d'autres sources de protéines contenues dans les chairs animales ou les œufs. Si cela ne suffit pas, on peut aussi recourir aux barres protéinées vendues dans les magasins de sport ou aux différentes préparations à base de poudre que l'on doit ensuite diluer dans de l'eau ou du lait. Cette alternative présente un côté très pratique, il faut bien le reconnaître. En même temps, elle revient plus cher. A chacun sa méthode.

Jan Frodeno, des muscles à refaire!





Notre-Dame de la Gorge, épargnez-nous des affections ORL!

Pour se protéger des maladies en «ite»

Souvent on se représente les protéines et leurs acides aminés comme les briques avec lesquelles l'organisme construit ses différents tissus. Nous proposons nous aussi cette analogie en début de texte. Elle n'est pas fautive. Mais attention à ne pas minimiser leur rôle dans les phénomènes de production énergétique. Car il est important. Surtout quand les mécanismes aérobie sont dépassés comme lors d'une répétition d'efforts courts et très intenses: une série de sprints, par exemple. Cela se produit aussi lors d'exercices moins durs mais beaucoup plus longs. Dans ce cas précis, le glycogène qui se trouve principalement dans les muscles et le foie ne suffit plus à faire tourner la machine et l'on fait appel aux protéines pour alimenter le foyer. Pour rester dans la métaphore immobilière, nous dirons que les anciennes briques sont utilisées comme des bûches. Et plutôt que de servir à ériger des murs, elles chauffent la maison. Si ce phénomène survient de loin en loin, cela ne pose aucun problème. Mais s'il se reproduit à échéances rapprochées, c'est nettement plus complexe. Par manque de matériaux, les tissus échouent à se régénérer. S'instaure alors un climat général de carence qui coïncide aussi avec les premiers «ratés» du système immunitaire. Chacun a déjà pu faire cette expérience à son corps défen-

dant. En périodes d'entraînement intense, on se retrouve soudain plus fragile face aux infections de toute nature, notamment les atteintes des voies respiratoires supérieures: rhinites, otites, pharyngites. Combien de sportifs ne voient-ils pas leurs programmes contrariés par toutes ces affections en «ite». Au plan physiologique, le problème résulte souvent d'une diminution d'un type de globules blancs (lymphocytes T) dans la circulation sanguine. Une alimentation adaptée permet-elle d'éviter cette chute? Une étude a effectivement montré qu'en assimilant plus de protéines on pouvait plus facilement revenir à un taux normal. Mais cela implique de suivre un régime enrichi. Pour que cela marche, il faut effectivement atteindre 3 grammes de protéines par kilo de poids corporel par jour (5). A de telles doses, le recours aux poudres paraît assez inévitable. Doit-on pour autant sacrifier à la mode? Les spécialistes ne sont pas tous d'accord. Certains pensent qu'on diminue effectivement le risque de tomber malade en enrichissant sa ration de protéines même présentées sous une forme aussi artificielle. D'autres s'en tiennent aux recommandations classiques, soit une dose comprise entre 1 et 2 grammes par kilo de poids corporel et par jour (6). Entre ces extrêmes, chacun doit se faire un



Marathon de New York en 2013: Marie-José Pérec a vaincu la «Big Apple»!

avis. Ce qui est sûr, en revanche, c'est qu'il faut éviter de faire coïncider les efforts intenses et les situations de carences en protéines. Compte tenu de nos habitudes alimentaires plutôt riches en Occident, ce risque est faible chez les omnivores. Mais il augmente à mesure que l'on opte pour des modes plus radicaux comme chez les végétariens et surtout chez les végétaliens qui excluent les laitages et les œufs de leur alimentation.

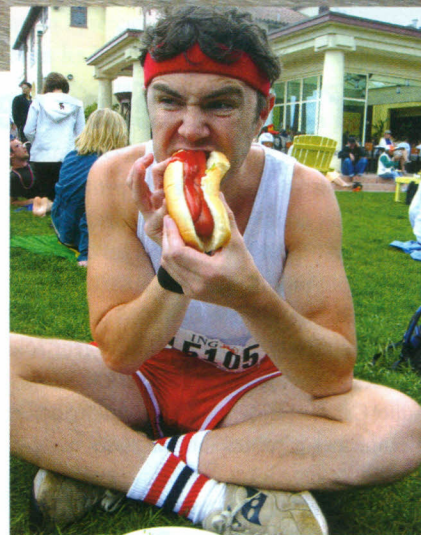


Michael Rogers, ravitaillé en vol

Pour refaire ses stocks de super

Après la douleur et l'immunité, une troisième raison nécessite que l'on prête davantage attention aux apports de protéines après l'effort. Cette fois, cela concerne la recharge des réserves en glycogène. On le sait, ces réserves sont limitées entre 400 et 600 grammes, en fonction du poids de l'athlète et de son état nutritionnel. Lorsqu'on s'adonne au sport, elles baissent et il faut donc les restaurer au plus vite de manière à pouvoir éventuellement enchaîner les efforts. Pour cela, pas de secret, il faut manger et boire des aliments riches en glucides. D'où le succès des pâtes chez les athlètes d'endurance. Mais aussi des plats à base de riz, de pain, de semoule, de polenta. Tout est bon pour peu qu'on atteigne les doses recommandées, soit 5 à 6 prises d'aliments dans la journée avec des apports qui oscillent chaque fois autour de 1,2 gramme par kilo de poids corporel. En règle générale, on considère qu'il faut un minimum de 24 heures et un régime adapté pour que les stocks des muscles épuisés se refassent complètement. Ceux qui participent à des épreuves très exigeantes comme les courses à étapes en cyclisme ou les raids au long cours ne disposent pas d'autant de temps. Ils sont donc contraints d'échelonner les apports tout au long de la journée. Ils consomment notamment des doses énormes

de boissons énergétiques. Et encore! Cela ne suffit pas toujours à se refaire la cerise. Que peuvent les protéines dans ce contexte? Des expériences ont montré qu'elles permettraient d'accélérer la synthèse du glycogène (4). Est-ce étonnant? Pas vraiment. En réalité, de tels effets couplés ne sont pas rares en science de la nutrition. On sait par exemple que la vitamine C améliore la captation du fer et que le magnésium exerce le même effet sur la vitamine D. Ici en l'occurrence, les protéines prises avec les glucides élèvent la réponse de la glande pancréatique qui se met à produire plus d'insuline. Or cette hormone est indispensable au transport du glucose et à son incorporation dans la cellule musculaire, ce qui constitue la première étape de la re-synthèse du glycogène. Ce phénomène concerne au premier chef les sportifs d'endurance. Surtout ceux qui s'entraînent tous les jours. Logiquement, il leur faudrait multiplier les repas afin d'atteindre ce fameux seuil de cinq à six repas riches en glucides (1,2 gramme/kilo). Le plus souvent, cela implique de recourir à des aliments prévus pour les sportifs sous forme de boissons ou de gels. Or ces produits finissent inévitablement par produire de l'écoeurement. On n'éprouve alors qu'une seule envie: manger autre chose que du sucré. Grâce au rôle fa-



La wurst connection!

cilitateur des protéines, on peut opter pour une autre stratégie et plutôt qu'un apport glucidique à 100%, choisir un mélange (2/3 de glucides et 1/3 de protéines) qui aboutit au même résultat. Le choix de l'une ou l'autre option dépend en somme de la tolérance de chacun aux produits sucrés dans ce contexte tout de même très particulier. Prenons l'exemple d'un marathonien. Tout au long des jours qui précèdent la course, il aura pris soin de faire consciencieusement le plein de glycogène en privilégiant les aliments riches en glucides. Après la course, il aura logiquement envie d'autre chose que du pain, des pâtes ou du riz. Les protéines lui permettent à la fois de satisfaire ce désir et de refaire ses stocks de glycogène.

Pour ne pas détricoter les muscles

On peut ajouter un dernier avantage à la prise de protéines après l'effort. Elle permet d'épargner les protéines musculaires. Il faut savoir qu'à la fin d'un effort intense, le taux de sucre dans le sang peut parfois descendre très bas, ce qui implique de le ramener rapidement à un niveau correct pour ne pas s'évanouir. L'organisme fait alors appel à une filière appelée néoglucogénèse. Il s'agit en somme de fabriquer du glucose à partir de protéines. Cela se produit au niveau du foie que l'on peut alors se représenter comme une vaste salle des machines où l'on transforme les acides aminés en glucose. Pour cela, il faut évidemment disposer d'un pool important d'acides aminés. Si celui-ci fait défaut, l'organisme n'a d'autre choix que de sacrifier une partie des protéines contenues dans ses muscles. L'apport adéquat en protéines par l'alimentation permet de limiter ce phénomène et éviter que le muscle ne doive «se sacrifier» pour le bon fonctionnement hépatique. On le voit, les protéines, c'est bien plus qu'une question de prise de masse musculaire. Pour le sportif d'endurance, elles font partie intégrante d'une stratégie de ré-

cupération optimale après un effort intense. Et pourtant, elles sont encore souvent trop peu appréciées à leur juste valeur. Combien de temps faudra-t-il pour voir changer les mentalités et surtout le contenu de l'assiette des athlètes d'endurance?

**Louise Deldicque (KU Leuven)
et Marc Francaux
(Université catholique de Louvain)**

RÉFÉRENCES

- (1) Moore DR, Camera DM, Areta JL, Hawley JA. *Beyond muscle hypertrophy: why dietary protein is important for endurance athletes*. Appl Physiol Nutr Metab (2014) 39: 987-997
- (2) Pasiakos SM, Lieberman HR, McLellan TM. *Effects of protein supplements on muscle damage, soreness and recovery of muscle function and physical performance: a systematic review*. Sports Med (2014) 44: 655-670
- (3) Nosaka K, Sacco P, Mawatari K. *Effects of amino acid supplementation on muscle soreness and damage*. Int J Sport Nutr Exerc Metab (2006) 16: 620-35
- (4) van Loon LJ, Saris WH, Kruijschoop M, Wagenmakers AJ. *Maximizing postexercise muscle glycogen synthesis: carbohydrate supplementation and the application of amino acid or protein hydrolysate mixtures*. Am J Clin Nutr (2000) 72(1): 106-108
- (5) Witard OC, Turner JE, Jackman SR, Tipton KD, Jeukendrup AE, Kies AK, Bosch JA. *High-intensity training reduces CD8+ T-cell redistribution in response to exercise*. Med Sci Sports Exerc (2012) 44(9): 1689-1697
- (6) Tarnopolsky M. *Protein requirements for endurance athletes*. Nutrition (2004) 20(7-8): 662-668.

CINQ CONSEILS PLUTÔT MALINS

1 Privilégiez les sources naturelles plutôt que les poudres et les barres qui risquent de vite vous lasser. Leurs gammes de saveurs sont assez limitées par rapport à l'infinité de moyens de cuisiner les viandes, les poissons et les œufs. Rien que pour ces derniers, il existe plus de 50 recettes!

2 En général, les aliments riches en protéines contiennent aussi beaucoup de graisses. On peut néanmoins limiter les apports en optant pour des viandes maigres comme le blanc de poulet, le veau ou les morceaux maigres du bœuf: rumsteck, macreuse, jarret ou tranche. Pour les œufs, c'est facile. Le blanc n'en contient pas!

3 On trouve également des protéines intéressantes dans les laitages. Mais attention aux lipides! Pour les fromages, retenez que plus la pâte est dure, plus ils sont riches en graisses. Mieux vaut choisir du brie ou du camembert plutôt que de la mimolette extra-vieille.

4 Songez à prendre les produits riches en protéines juste après l'effort afin de bénéficier de la «fenêtre» métabolique qui favorise leur assimilation.

5 Si vous optez pour des poudres de protéines, assurez-vous qu'elles bénéficient du label Sport Protect qui garantit leur non-contamination par d'éventuels produits issus de la liste rouge.



**Sauve qui peut
les protéines**